



Aprendendo Linux Educacional: Um Modelo de Curso a Distância para alunos do ensino médio

Rafaela Lunardi Comarella¹, Ronaldo Lima Rocha Campos², Ricardo Azambuja Silveira², Araci Hack Catapan¹

¹Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – SC- Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – SC- Brasil

rafaela@egc.ufsc.br, {rcampos, silveira}@inf.ufsc.br, aracihack@gmail.com

Resumo. A evolução das tecnologias de informação e comunicação e o crescimento substancial da educação a distância aumentaram a utilização de diferentes mídias e recursos utilizados na estruturação de um modelo de curso. A escolha adequada da estrutura dos cursos é fundamental para a motivação e compreensão do conteúdo pelos estudantes. O presente artigo apresenta os conceitos relacionados à escolha do modelo de um curso na modalidade a distância, ilustrado por meio de um estudo de caso. Este estudo evidencia a necessidade de planejamento na dinâmica hipertextual e hipermediática, bem como a importância da interoperabilidade de conteúdos e de estratégias alternativas para a realização de atividades práticas nos cursos a distância.

Palavras-chave: educação a distância, modelos de curso, ambientes virtuais de ensino-aprendizagem

Abstract. The evolution of information and communication technologies and the substantial growth of distance education increased the use of different media and resources used in structuring a course model. The proper choice of the structure of the courses are essential for motivation and understanding of content by students. This article presents the concepts related to the choice of a model course in the distance, illustrated through a case study. This study highlights the need for planning in the dynamic hypertext and hypermedia as well as the importance of interoperability of content and alternative strategies for carrying out practical activities in distance learning courses.

Keywords: distance education, course models, learning management system

1. Introdução

Um dos principais objetivos da educação é levar os estudantes à construção de conhecimentos que os auxiliem na compreensão do mundo em que vivem. Há a perspectiva de que tal compreensão determinará o modo como os estudantes se relacionarão com o mundo; não como meros coadjuvantes, mas como participantes ativos e transformadores da realidade.

Conforme Waiselfisz (2007) destaca, observa-se um crescente entendimento de

que ao se investir no conhecimento e na difusão das TIC nas instituições escolares, aponta-se para a informatização da sociedade desde a infância. Com isso, investe-se na melhoria da qualidade de ensino, no ingresso dos cidadãos na cultura digital e em melhores condições de inserção no mercado de trabalho e no contexto internacional.

Num país com as dimensões do Brasil a Educação a Distância tem se mostrado uma solução viável de atingir um número maior de estudante e ela está delineando-se de forma a proporcionar a formação e a qualificação da população suprimindo as carências relacionadas ao acesso a escolaridade e qualificação profissional.

Com sua implementação, muitas questões estão sendo retomadas, tais como disposição de material didático, planejamento e organização para viabilizar um ensino de qualidade. Os modelos educacionais devem ser adaptados para proporcionar desenvolvimento pessoal, assegurar qualidade, ser centrado no estudante e abraçar o potencial das Tecnologias da Informação da Comunicação (MOORE e KEARSLEY, 2007). Esta adaptação envolve as estratégias de disponibilização de conteúdo e realização de atividades, os tipos de mídias utilizadas e de interação entre estudantes, professores e tutores, ou seja, o modelo do curso adotado

Neste contexto, foi desenvolvido o curso de Linux Educacional, que faz parte do Programa Aluno Integrado do Ministério de Educação em parceria com o Laboratório de Inteligência Artificial e Tecnologia Educacional (IATE) da Universidade Federal de Santa Catarina. Este é um curso introdutório, com o objetivo de familiarizar os estudantes ao uso do Sistema Operacional Linux Educacional e, assim complementar a sua formação e qualificação, na área de Tecnologias Educacionais.

2. Modelos de Curso

Os sistemas de EaD são complexos e envolvem uma série de componentes e processos que funcionam de forma integrada, tais como: o planejamento e o desenvolvimento do projeto do curso, a produção dos materiais didáticos, os sistemas de avaliação, os mecanismos operacionais da instituição, o gerenciamento acadêmico, e a disponibilização de serviços de apoio ao estudante, entre outros. Uma das principais definições para realizar um curso na modalidade a distância é a definição do modelo de curso e esta por sua vez reflete na escolha das mídias utilizadas, tais como material impresso, videoconferência, Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA), vídeos, entre outros.

O modelo de curso adotado deve estar pautado na organização de estratégias de disponibilização de conteúdo e de interação entre estudantes, professores e tutores, de forma a promover o processo de ensino-aprendizagem com seus estudantes. Para que isso ocorra, é necessário pensar em questões como seleção de material, mídias a serem utilizadas, estratégias pedagógicas, métodos de avaliação, já que essas questões são inerentes ao modelo de curso adotado (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Os modelos de cursos são derivados dos requisitos de ensino-aprendizagem das diversas áreas do conhecimento e se apresentam como um componente fundamental da EaD, pois é com base no desenho instrucional do curso que os estudantes têm acesso aos materiais e realizam suas atividades (RODRIGUES,

2004, p.70).

Com a evolução das tecnologias de informação e comunicação, durante a década de 90, também ocorreu um desenvolvimento na área de acesso aos materiais dos cursos e a comunicação em tempo real (síncrona) e assíncrona tornaram-se mais fáceis. Novos sistemas de conferência foram disponibilizados, com interfaces mais intuitivas, facilitando a utilização pelos estudantes, potencializando a aprendizagem on-line (KEEGAN, 2008).

Peters (2002) diz que, frequentemente, os conceitos relacionados à EaD tornam-se tão sólidos que são transformados em modelos, testados e colocados em prática. Uma das características que distingue os modelos de curso é a mídia que é utilizada, ou seja, a forma pela qual o estudante tem o acesso ao conteúdo do curso. Pode ser utilizado como parâmetros classificatórios a finalidade do curso e o número de estudantes que se pretende atingir.

De forma complementar, Mason (1998) classificou os modelos de curso de acordo com a interação dos estudantes com os tutores e professores, e na seleção de conteúdos do curso, como pode ser visto no quadro 1.

a) Conteúdo + Suporte	<p>A base é a separação entre a equipe que planeja e produz o curso e as equipes que interagem com os estudantes (outros professores ou tutores). Mesmo que os estudantes possam direcionar as atividades e discussões para questões que são de seu interesse pessoal e/ou profissional.</p> <p>A estrutura básica do curso, normalmente produzido em larga escala, deve ser seguida pelo estudante. A possibilidade de contextualização se dá essencialmente através de interação com os professores assistentes ou tutores. Em relação ao curso como um todo, o tempo dos estudantes em discussões on-line não representa mais do que 20% do total de dedicação.</p>
b) <i>Wrap Around</i>	<p>Esta categoria consiste em criar uma parte de curso (guias de estudo, atividades, discussões) que é construída sobre uma base de materiais já existentes (livros, CD-ROMs, tutoriais). Este modelo tende a incentivar que os estudantes façam mais pesquisas, gerando mais liberdade e responsabilidade. O papel do professor ou tutor é mais intenso, porque uma parcela menor do curso é pré-determinada, de modo que ajustes são feitos a cada vez que o curso é implementado.</p> <p>Atividades síncronas, trabalhos em grupo e a incorporação de novas referências são possíveis neste modelo. O tempo dedicado à discussões, em relação ao total do curso, gira em torno de 50%.</p>
c) Integrado	<p>Este modelo é oposto ao primeiro. A base do curso são atividades colaborativas, pesquisa intensiva e projetos em pequenos grupos. O conteúdo é fluido e dinâmico e determinado, em grande parte, pelas atividades individuais ou do grupo. De certa forma, desaparece a distinção entre conteúdo e suporte.</p>

Quadro 1: Modelos de cursos segundo a possibilidade de interferência do estudante

Fonte: Mason (1998 *apud* Rodrigues, 2004)

Estes modelos abordam os fatores relacionados à elaboração e disponibilização dos materiais, levando em consideração as formas de interação entre estudantes e professores, o suporte proporcionado aos estudantes, as questões relacionadas a tutoria, o processo de ensino-aprendizagem, bem como o sistema de avaliação no qual estão moldadas as estruturas do curso. É importante ter clareza que, independente das mídias utilizadas, um curso de EaD deve ser planejado tendo em vista o tipo de recurso de infra-estrutura que o estudante terá para acessá-lo (RUMBLE, 2003). Não tem sentido, por exemplo, montar um curso baseado em videoconferências para ser oferecido em um

lugar aonde o sinal do satélite não chega.

No Brasil, segundo Sanchez (2007) o material impresso (livros, apostilas etc.) é a mídia mais utilizada pelas instituições de EaD, chegando a 86,4% delas (Tabela 2). Mais da metade (56%) utiliza o modelo de EaD baseado em rede (*e-learning*).

Tabela 1: Mídias utilizadas, por região geográfica no Brasil

Mídias Utilizadas	Centro-Oeste		Norte		Nordeste		Sul		Sudeste		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Material Impresso	13	81,3	7	87,5	12	92,3	33	86,8	43	86,0	108	86,4
E-learning	9	56,3	2	25,0	9	69,2	19	50,0	31	62,0	70	56,0
Televisão	3	18,8	4	50,0	8	61,5	12	31,6	9	18,0	36	28,8
Vídeo	6	37,5	4	50,0	5	38,5	16	42,1	18	36,0	49	39,2
CD	11	68,8	2	25,0	4	30,8	17	44,7	27	54,0	61	48,8
DVD	5	31,3	2	25,0	6	46,2	18	47,4	18	36,0	49	39,2
Rádio	1	6,3	0	0,0	2	15,4	5	13,2	6	12,0	14	11,2
Videoconferência	0	0,0	0	0,0	2	15,4	12	31,6	12	24,0	26	20,8
Outras	3	18,8	1	12,5	3	23,1	8	21,1	8	16,0	23	18,4
NR/NA	1	6,3	0	0,0	0	0,0	1	2,6	3	6,0	5	4,0
Total de Instituições	16		8		13		38		50		125	

Fonte: Sanchez (2007)

No modelo baseado em rede utilizam-se ferramentas (AVEA) que permite a integração de múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada e desenvolver interações entre pessoas e objetos de aprendizagem¹. Estes sistemas, geralmente têm boas potencialidades de busca, facilitando o acesso rápido à texto ou objetos que os estudantes necessitam (PAULSEN, 2002).

Dependendo do material usado, e da abordagem instrucional, existe uma necessidade maior ou menor de interação entre os estudantes, tutores e professores, de forma que todas as interações, síncronas ou assíncronas, têm implicações importantes para o processo de ensino-aprendizagem.

3. Aluno Integrado

O Aluno Integrado é parte do Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado), criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, com o nome de Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). Em 2007, por meio do decreto 6300, passou a ser denominado Programa Nacional de Tecnologia Educacional.

Em 2009, foi realizado de forma piloto o curso Aluno Integrado: Qualificação em Tecnologia Digital tendo como tema central a educação e tecnologia para um mundo melhor, buscando explorar diferentes perspectivas dentro desse tema em todas as etapas da educação básica. O curso foi para estudantes a partir de 13 anos, regularmente matriculados em escolas públicas e tem uma carga horária de 180 horas (cinco meses),

¹ Objeto de Aprendizagem é qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias (IEEE - Learning Object Metadata - LOM).

dividido em quatro módulos. Por meio de um ambiente virtual de aprendizagem, os jovens aprendem sobre educação a distância, história da informática, hardware (equipamentos), manutenção de computadores e sistemas operacionais. Nesta edição contou com a participação de 2.700 estudantes indicados pelos coordenadores do ProInfo Integrado e pela União dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime) em todos os estados.

Em 2010 foi realizada a primeira oferta do curso, na qual foram abertas 70.000 vagas em todo Brasil. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), junto com os Núcleos Tecnológicos, ofereceram 15.000 mil vagas para os estudantes dos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Iniciaram o curso 9529 estudantes, sendo que o curso teve um índice de aprovação de cerca de 42%. (NAKAYAMA *et al*, 2010).

Dentro deste cenário constatou-se a necessidade do desenvolvimento de um módulo introdutório ao Linux Educacional, pois este sistema operacional é distribuído pelo Ministério da Educação nos computadores enviados as escolas de Ensino Fundamental e Médio. O curso aborda conteúdos básicos, tais como, uso de aplicativos do pacote *BROffice* e outros softwares úteis para o dia a dia (antivírus, compactadores, entre outros), navegação web (funcionalidades básicas pertinentes ao uso da web, criação de e-mails, envios de mensagens, anexos e outras funções) e manipulação de arquivos.

4. O Modelo proposto para o Curso Linux Educacional

O Linux Educacional é uma distribuição Linux resultante de um projeto do Ministério da Educação, baseada em Debian e vem com o BrOffice.org e alguns aplicativo voltados para o uso educacional, como exemplo, a Edubar, cujo objetivo é facilitar o acesso aos conteúdos educacionais. O curso Linux Educacional tem como objetivo aperfeiçoar o Programa Aluno Integrado através da introdução de conteúdo complementar e de módulos práticos de atividades para a formação dos estudantes no uso deste Sistema Operacional. Desta forma foram implementados os recursos necessários, os conteúdos e as atividades práticas para capacitar os estudantes do programa ao uso do Linux Educacional e suas principais ferramentas de software.

Baseado nos fundamentos conceituais abordados no presente artigo, o Curso de Básico Linux Educacional utilizou para a sua concepção o modelo conteúdo + suporte, de acordo com a classificação proposta por Mason (1998) e baseado em uma estrutura hipermidiática. Constituindo-se por recursos previamente selecionados, tais como: artigos, livros, textos on-line, vídeos e tutoriais on-line e apoio de tutores. A dinâmica de organização do desenvolvimento utilizou-se de laboratórios de informática, bibliotecas virtuais, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e webconferência.

A proposta metodológica do Curso ancora-se no processo de construção de conhecimento baseado na interação entre tutores e estudantes, observando os diversos contextos em que os participantes estão inseridos. A principal metodologia utilizada foi a da hipertextualidade propiciando uma reflexão teórico-prática. Onde o conteúdo é

explorado e discutido com os estudantes em fóruns, colocando questões referentes à temática e por meio de atividades práticas.

Para o desenvolvimento do conteúdo do curso utilizou-se o conceito de objeto de aprendizagem, buscando a independência da plataforma AVEA a qual o conteúdo está inserido, facilitando a migração deste curso entre diferentes plataformas. No contexto do programa Aluno Integrado foi usada a plataforma E-proinfo na sua segunda versão², e para fins de teste foi inserido no ambiente virtual moodle³.

Desta forma foi escolhida uma ferramenta que oferece a opção de, após a elaboração do curso, exportá-lo adequadamente segundo o modelo SCORM. Além disso, foram adotados outros quesitos para a seleção da ferramenta, tais como a fácil utilização e a licença de distribuição gratuita. Assim, foi escolhida a ferramenta eXe learning, que é uma ferramenta de autoria desenvolvida pela *University of Auckland*, com o incentivo da New Zealand Government Tertiary Education Commission's. A figura 1 mostra a estrutura de disponibilização do conteúdo do curso.



Figura 1: Estrutura do conteúdo curso

Independente da forma de disponibilização, do AVEA utilizado, o curso conta com um menu de navegação, que permite uma navegação não linear, onde o estudante pode acessar os conteúdos de acordo com a sua necessidade ou desejo. Esta forma de navegação é interessante principalmente quando o estudante já conhece alguns conceitos e deseja visualizar apenas os conteúdos que ainda não domina. Também conta com botões de navegação no canto inferior direito, que garante a linearidade da navegação, se esta for necessária.

² <http://e-proinfo.mec.gov.br/e-proinfo/>

³ <http://capacitacao.moodle.ufsc.br/course/view.php?id=498>

Para realizar as atividades práticas do curso, optou-se por manter uma instalação do Linux Educacional em um servidor da instituição, para que o estudante o acesse remotamente, usando um modelo de uso do linux baseado no modo cliente-servidor. Desta forma o aluno pode realizar as tarefas sem ter, necessariamente que instalar o Linux Educacional no computador que estiver usando, podendo acessar a interface gráfica do Linux Educacional a partir de um computador com o Windows instalado. Instalado.

Para tanto, foi utilizada a tecnologia NX. Esta tecnologia utiliza o conceito de cliente-servidor para que as comunicações sejam efetuadas de forma confiável e foi desenvolvida pela empresa NoMachine. Seu núcleo é liberado sobre a licença GPL, portanto o projeto FreeNX⁴ faz uso das bibliotecas livre da NX, e traz todo o ambiente necessário para a completa utilização da tecnologia, de computadores com sistema operacional Windows, Linux, Mac OSX ou Solaris. Desta forma instala-se o aplicativo FreeNX Server no servidor e o NX Client nas máquinas dos estudantes. A figura 2, exemplifica o acesso ao Linux Educacional instalado em um servidor, utilizando o FreeNX em um computador com o sistema operacional Windows.



Figura 2: Acesso do Windows ao Linux Educacional para Realização das Atividades Práticas.

O principal objetivo desta proposta é permitir que, além de o aluno poder utilizar qualquer computador para realizar as atividades práticas, os resultados destas atividades, depois de feitas pelo aluno, possam ser monitoradas pelos tutores no servidor central onde as tarefas são feitas. Tarefa que os tutores não poderiam realizar em um curso a distância se os exercícios são feitos em computadores remotos.

Os exercícios foram elaboradas de modo que os estudantes utilizem o sistema

⁴ A NoMachine disponibiliza o FreeNX em seu site “<http://www.nomachine.com/select-package-client.php>”

operacional Linux Educacional no servidor central, usando o NX client para realizar uma série de atividades práticas, tais como a criação de arquivos, manipulação de pastas, etc, e que serão, posteriormente acompanhadas e conferidas pelo tutor no servidor. Com isto visa-se alcançar o objetivo de proporcionar ao estudante o aprendizado teórico e prático na utilização deste sistema operacional, criando um laboratório virtual de Linux Educacional onde o mesmo ambiente é compartilhado por alunos e tutores, independentemente do computador utilizado para realizar os exercícios.

O acesso e controle do tutor sobre as atividades práticas dos estudantes foram realizados por meio da criação contas com privilégios diferentes para tutores e estudantes e com a criação de grupos de usuários utilizando os recursos do próprio Sistema Operacional. Assim, o tutor tem acesso a todo sistema de arquivos dos estudantes, mas cada estudante tem acesso apenas a sua conta.

Este curso foi validado com uma aplicação piloto em uma turma de 23 estudantes, destes 13 nunca haviam utilizado um computador e 10 haviam participado do curso de Tecnologias Educacionais. A primeira etapa foi a mobilização familiar, onde a tutora enviou uma carta aos pais informando o funcionamento, conteúdo do curso e solicitando a autorização para que seus filhos participassem das atividades propostas. Os estudantes foram cadastrados no ambiente e-proinfo e foi realizado um primeiro encontro para ambientação com este AVEA e para ensinar a instalação do software FreeNX, caso o estudante queira realizar as atividades de casa. As atividades do curso ocorreram conforme o previsto, sendo que as dúvidas dos estudantes foram respondidas em um fórum. Ao final foi realizada uma nova webconferência onde os estudantes demonstraram sua satisfação com a realização do curso.

5. Considerações Finais

A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem conduz o meio acadêmico a repensar o papel e os formatos das estratégias e metodologias de ensino e de aprendizagem, bem como da qualidade dos recursos e da certificação das competências cognitivas, sociais e emocionais adquiridas pelos estudantes e educadores envolvidos neste processo. O planejamento é fundamental para que a dinâmica hipertextual e hipermediática proposta neste curso possa ser compreendida e desenvolvida pelos participantes de acordo com os princípios da interação, cooperação e autonomia.

As principais contribuições deste trabalho foram a proposta de utilizar tecnologias independentes de plataforma AVEA utilizado e a viabilização de atividades práticas a distância em um laboratório virtual de ambiente Linux, onde os exercícios podem ser realizados pelos alunos em qualquer computador, independente do sistema operacional utilizado e são totalmente acompanhados e avaliados pelos tutores que têm acesso aos resultados dos exercícios.

O uso do modelo cliente-servidor através da tecnologia NX permitiu a viabilidade do laboratório virtual que potencializou o processo de aprendizagem, pois os estudantes puderam realizar as atividades práticas a distância com a supervisão e o acompanhamento de um tutor.

O emprego do modelo de referência SCORM, por proporcionar compatibilidade portabilidade, interoperabilidade, acessibilidade, reutilização, durabilidade, capacidade de manutenção e adaptabilidade possibilita o desenvolvimento de materiais de aprendizado em módulos externos. O que amplia consideravelmente a diversidade de opções e recursos que podem ser utilizados na produção de materiais. Os principais benefícios que a utilização destas especificações traz, além da reutilização dos conteúdos pedagógicos em diferentes cenários, é a possibilidade de acompanhar e controlar o progresso do aluno ao longo de um dado percurso de aprendizagem. Pode-se ainda citar que devido ao fato de se englobar no objeto de aprendizagem um conjunto de metadados que caracterizam e descrevem o próprio objeto, torna-se o acesso aos conteúdos mais simples. Fazendo com que objetos que estão armazenados em repositórios ou em outros servidores, possam ser indexados e pesquisados com maior facilidade.

6. Referências

- ANDRÉ, Claudio; BRUZZI, Demerval; PEDRO, Alexandre Mathias; BARETTO, Gilson; VICARI, Rosa; SILVEIRA, Ricardo. O ambiente virtual de aprendizagem e-Proinfo: perspectivas para uma plataforma colaborativa/cooperativa. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Florianópolis - SC - 2009, ISSN: 2176-4301
- KEEGAN, D. The impact of new technologies on distance learning students. *E-learning & education*, v. 4, July 2008. Disponível em : <http://eleed.campussource.de/archive/4/1422/>
- NAKAYAMA, M. K. ; SILVEIRA, Ricardo Azambuja ; SPANHOL, Fernando ; COMARELLA, Rafaela Lunardi ; PALOMINO, Cecília E. Giuffra ; PACHECO, Andressa Sasaki Vasques . Aluno Integrado 2010: a participação da UFSC.. In: XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2010, João Pessoa. XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2010, 2010.
- MASON, Robin. Models of online courses: networked lifelong learning innovative approaches to education and training through the internet. ALN Magazine, University of Sheffield, v.2, n.2, 1998.
- MOORE, M. G; KEARSLEY, G. *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- PAULSEN, Morten Flate. Online Education Systems: discussion and definition of terms In Keegan, D.; Dias, A.; Baptista, C.; Olsen, G.; Fritsch, H.; Föllmer, H.; Micincova, M.; Paulsen, M. F.; Dias, P. & Pimenta, P. E-learning. O Papel dos Sistemas de Gestão da Aprendizagem na Europa. Inofo, Portugal. 2002. Disponível em: <<http://www.nettskolen.com/forskning/Definition%20of%20Terms.pdf>>
- PETERS, O. *A EaD em transição*. São Leopoldo: Unisinos, 2002.
- RODRIGUES, R. S. *Modelo de planejamento para cursos de pós-graduação a distância em cooperação universidade-empresa*. 2004. 176 f. Tese (Doutorado em



Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

RUMBLE, G. *A gestão dos sistemas de ensino a distância*. Brasília: UNB/UNESCO, 2003.

SANCHEZ, F. *Anuário brasileiro estatístico de educação aberta e a distância*, 2007. São Paulo: Instituto Monitor, 2007.

WASELFISZ, Julio Jacobo. *Lápis, borracha e teclado: Tecnologia da Informação na Educação – Brasil e América Latina*. Brasília: Rede de Informação Tecnológica Latino Americana -RITLA. 2007. Disponível em: http://www.ritla.net/index.php?Itemid=147&id=2185&option=com_content&task=view